

特 許 協 力 条 約

P C T

特許性に関する国際予備報告（特許協力条約第二章）

（法第 12 条、法施行規則第 56 条）

〔P C T 36 条及び P C T 規則 70〕

出願人又は代理人 の書類記号 16-593	今後の手続きについては、様式 P C T / I P E A / 4 1 6 を参照すること。	
国際出願番号 P C T / J P 2 0 0 5 / 0 0 3 1 2 9	国際出願日 (日. 月. 年) 2 5 . 0 2 . 2 0 0 5	優先日 (日. 月. 年) 2 7 . 0 2 . 2 0 0 4
国際特許分類 (I P C) Int.Cl. <i>F02M51/06</i> (2006. 01)		
出願人 (氏名又は名称) 株式会社ケーヒン		

1. この報告書は、P C T 35 条に基づきこの国際予備審査機関で作成された国際予備審査報告である。 法施行規則第 57 条 (P C T 36 条) の規定に従い送付する。
2. この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 3 ページからなる。
3. この報告には次の附属物件も添付されている。 a. <input checked="" type="checkbox"/> 附属書類は全部で 5 ページである。 <input checked="" type="checkbox"/> 補正されて、この報告の基礎とされた及び／又はこの国際予備審査機関が認めた訂正を含む明細書、請求の範囲及び／又は図面の用紙 (P C T 規則 70. 16 及び実施細則第 607 号参照) <input type="checkbox"/> 第 I 欄 4. 及び補充欄に示したように、出願時における国際出願の開示の範囲を超えた補正を含むものとこの国際予備審査機関が認定した差替え用紙 b. <input type="checkbox"/> 電子媒体は全部で (電子媒体の種類、数を示す)。 配列表に関する補充欄に示すように、電子形式による配列表又は配列表に関連するテーブルを含む。 (実施細則第 802 号参照)
4. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。 <input checked="" type="checkbox"/> 第 I 欄 国際予備審査報告の基礎 <input type="checkbox"/> 第 II 欄 優先権 <input type="checkbox"/> 第 III 欄 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成 <input type="checkbox"/> 第 IV 欄 発明の単一性の欠如 <input checked="" type="checkbox"/> 第 V 欄 P C T 35 条 (2) に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明 <input type="checkbox"/> 第 VI 欄 ある種の引用文献 <input type="checkbox"/> 第 VII 欄 国際出願の不備 <input type="checkbox"/> 第 VIII 欄 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 2 2 . 0 9 . 2 0 0 5	国際予備審査報告を作成した日 0 6 . 0 4 . 2 0 0 6		
名称及びあて先 日本国特許庁 (I P E A / J P) 郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5 東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号	特許庁審査官 (権限のある職員) 稲葉 大紀	3 G	3 5 1 5
	電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 5 5		

様式 P C T / I P E A / 4 0 9 (表紙) (2005 年 4 月)

第 I 欄 報告の基礎

1. 言語に関し、この予備審査報告は以下のものを基礎とした。

- ☒ 出願時の言語による国際出願
- ☐ 出願時の言語から次の目的のための言語である _____ 語に翻訳された、この国際出願の翻訳文
- ☐ 国際調査 (PCT規則12.3(a)及び23.1(b))
- ☐ 国際公開 (PCT規則12.4(a))
- ☐ 国際予備審査 (PCT規則55.2(a)又は55.3(a))

2. この報告は下記の出願書類を基礎とした。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に応答するために提出された差替え用紙は、この報告において「出願時」とし、この報告に添付していない。)

☐ 出願時の国際出願書類

☒ 明細書

第 1, 4-7, 10-12 _____ ページ、出願時に提出されたもの

第 2-3, 8-9 _____ ページ*, 26. 12. 2005 付けで国際予備審査機関が受理したもの

第 _____ ページ*, _____ 付けで国際予備審査機関が受理したもの

☒ 請求の範囲

第 3 _____ 項、出願時に提出されたもの

第 _____ 項*, PCT19条の規定に基づき補正されたもの

第 1-2 _____ 項*, 26. 12. 2005 付けで国際予備審査機関が受理したもの

第 _____ 項*, _____ 付けで国際予備審査機関が受理したもの

☒ 図面

第 1-4 _____ ~~ページ~~ 図、出願時に提出されたもの

第 _____ ページ/図*, _____ 付けで国際予備審査機関が受理したもの

第 _____ ページ/図*, _____ 付けで国際予備審査機関が受理したもの

☐ 配列表又は関連するテーブル

配列表に関する補充欄を参照すること。

3. ☐ 補正により、下記の書類が削除された。

☐ 明細書 第 _____ ページ

☐ 請求の範囲 第 _____ 項

☐ 図面 第 _____ ページ/図

☐ 配列表 (具体的に記載すること) _____

☐ 配列表に関連するテーブル (具体的に記載すること) _____

4. ☐ この報告は、補充欄に示したように、この報告に添付されかつ以下に示した補正が出願時における開示の範囲を超えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c))

☐ 明細書 第 _____ ページ

☐ 請求の範囲 第 _____ 項

☐ 図面 第 _____ ページ/図

☐ 配列表 (具体的に記載すること) _____

☐ 配列表に関連するテーブル (具体的に記載すること) _____

* 4. に該当する場合、その用紙に“superseded”と記入されることがある。

第Ⅴ欄 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条（PCT35条(2)）に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

1. 見解

新規性（N）	請求の範囲 1－3	有
	請求の範囲	無
進歩性（I S）	請求の範囲 1－3	有
	請求の範囲	無
産業上の利用可能性（I A）	請求の範囲 1－3	有
	請求の範囲	無

2. 文献及び説明（PCT規則70.7）

請求の範囲1－3に係る発明は、国際調査報告で引用されたいずれの文献にも記載されておらず、当業者にとって自明なものでもない。

国際調査報告で引用された文献1：J P 7－2 7 9 7 9 4 A（トヨタ自動車株式会社）に記載された発明における燃料噴射弁は、「溝10」を有しているが、前記「溝10」は「コア1」に形成されたものであり、非磁性部材に形成されたものではない。

一方、請求の範囲1－3に係る発明における燃料噴射弁は、環状凹部（44）が非磁性円筒体（26）の内周面に形成されるため、前記環状凹部（44）内への切粉等の堆積や付着を防止することができるものである。

[0004] 本発明は、かかる事情に鑑みてなされたものであり、固定コアおよび可動コアの対向面の面積を極力大きく設定可能とし、しかも切粉や磁性粉の堆積、付着を防止し得るようにした電磁式燃料噴射弁を提供することを第1の目的とし、その電磁式燃料噴射弁を製造するのに適切な製造方法を提供することを第2の目的とする。

課題を解決するための手段

[0005] 上記第1の目的を達成するために、本発明は、弁座を有する弁座部材に磁性円筒体の前端が同軸に結合されて成る弁ハウジング内に、前記弁座に着座する側にばね付勢される弁体が収容され、後端面を可動側吸引作用面として前記弁体に同軸に接続される可動コアの一部を圍繞するようにして、前記磁性円筒体とは別部材としての非磁性円筒体の前端が該磁性円筒体の後端に同軸に結合され、前記非磁性円筒体の後部には、前端面を固定側吸引作用面とした固定コアの前部が、前記可動側吸引作用面に前記固定側吸引作用面を対向させるようにして嵌合、固定される電磁式燃料噴射弁において、前記固定コアの前部が、前記固定側吸引作用面に対応する部分では前記非磁性円筒体の中間部内面に密接するようにして、非磁性円筒体に嵌合、固定され、前記非磁性円筒体の内周面には、前記固定側吸引作用面に面一に連なる平面部を有する環状凹部が、前記可動コアの後部外周との間に環状室を形成するようにして設けられ、前記非磁性円筒体の内周面には更に、前記環状凹部よりも前方側で前記固定側吸引作用面の外径よりも大きな内径を有する中心孔が形成され、前記磁性円筒体の内周には、前記非磁性円筒体の前記中心孔に面一に連なるガイド孔が設けられ、前記環状室は、前記環状凹部の前記平面部と前記中心孔及びガイド孔との間を傾斜面により連続的に繋げて形成されることを第1の特徴とする。

[0006] また本発明は、第1の特徴に加えて、前記固定側吸引作用面と略同一外径の可動側吸引作用面を後端面に有する前記可動コアに、前記可動側吸引作用面の外周よりも側方に張り出すガイド部が、前記ガイド孔に摺動自在に嵌合するようにして一体に設けられることを第2の特徴とする。

[0007] さらに上記第2の目的を達成するために、本発明は、第1の特徴に記載の電磁式燃料噴射弁を製造するにあたって、前記磁性円筒体および前記非磁性円筒体をそれぞれ形成するための円筒状の磁性円筒体素材および非磁性円筒体素材、ならびに前記固定コアを形成するための前端外周に面取り部を有する固定コア素材を準備す

る工程と；前記磁性円筒体素材に同軸に結合された状態にある前記非磁性円筒体素材の中間部内面に密接するように前記固定コア素材の前部を嵌合した状態で固定コア素材を前記非磁性円筒体素材に固定する工程と；前記面取り部を除去するようにして前記固定コア素材の前部を研削して平坦な前記固定側吸引作用面を形成するとともに前記非磁性円筒体素材および前記磁性円筒体素材の内周に研削加工を施して前記環状凹部、前記中心孔および前記ガイド孔を形成する工程と；を順次実行することを第3の特徴とする。

発明の効果

[0008] 本発明の第1の特徴によれば、固定コアの前端の固定側吸引作用面の外周は、非磁性円筒体の内周に設けられた環状凹部の平面部に面一に連なるものであるため、前端外周に面取り部が設けられていた固定コアに比べると、固定側吸引作用面の面積を極力大きく設定することが可能であり、吸引力の増大を図ることができる。また固定コアおよび非磁性円筒体間に環状溝が形成されることはなく、可動コアの後部外周を囲む環状室が可動コアおよび非磁性円筒体間に形成されるので、切粉や磁性粉が発生したとしても、それらの切粉や磁性粉の流動化を図ることができ、切粉や磁性粉の堆積、付着を防止することができる。より具体的には、可動コアの後部外周との間に環状室を形成する環状凹部が、磁性円筒体とは別部材としての非磁性円筒体の内周面に形成されることになるため、環状凹部の形成によっても、この環状凹部を取り巻く構造の磁気特性が変化することはない。更に、前記環状凹部を、固定コアの固定側吸引作用面に面一に連なる平面部を有するように形成し、前記非磁性円筒体の内周面には、前記環状凹部よりも前方側で前記固定側吸引作用面の外径よりも大きな内径を有する中心孔を形成し、一方、前記非磁性円筒体の前端と後端において同軸に結合される磁性円筒体の内周には、前記非磁性円筒体の前記中心孔に面一に連なるガイド孔を設け、前記環状室を、前記環状凹部の前記平面部と前記中心孔及びガイド孔との間を傾斜面により連続的に繋げて形成したため、上記した切粉や磁性粉は、非磁性円筒体に形成された環状凹部の傾斜面を含む滑らかな連続面上を流動し、そこに堆積、付着することを極めて効果的に防止することができる。

[0009] また本発明の第2の特徴によれば、可動側吸引作用面の外径を固定側吸引作用面の外径と略同一とすることで吸引力をより一層増大させることができ、しかも磁性円筒体のガイド孔で可動コアをガイドするので吸引応答性の向上を図ることができる。

[0010] さらに本発明の第3の特徴によれば、固定コア素材の前部を非磁性円筒体素材に嵌合、固定する際に、固定コア素材はその前端外周に面取り部を有するものであるため、固定コア素材の非磁性円筒体素材への嵌合、固定作業が容易となり、しかも固定側吸引作用面、環状凹部、中心孔およびガイド孔を、固定コア素材、非磁性円筒体素材および磁性円筒体素材への研削加工によって形成するので、嵌合によって生じた切粉等の塵埃および面取り部を、研削加工によって除去することができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1] 電磁式燃料噴射弁の縦断面図である。（実施例1）

[図2] 図1の2矢示部拡大図である。（実施例1）

- [0030] 図3において、非磁性円筒体26を介して弁ハウジング8の後部に固定コア22を結合する際には、先ず、磁性円筒体9、非磁性円筒体26および固定コア22を形成すべく、図3の鎖線で示すような形状である円筒状の磁性円筒体素材9'、リング状の非磁性円筒体素材26'および固定コア素材22'を準備する。
- [0031] 而して非磁性円筒体素材26'は、後方に向かうにつれて3段階で大径となる内周を有して円筒状に形成されるものであり、磁性円筒体素材9'は、非磁性円筒体素材26'の前端部内径に対応した内径を有する円筒状に形成されるものである。さらに固定コア素材22'は、固定コア22の小径嵌合部22aに対応した前部の小径筒部22a'と、小径筒部22a'の基端部を囲む環状の段部43とを予め有するように形成されており、小径筒部22a'の段部43からの突出長さは小径嵌合部22aの段部43からの突出長さよりも大きく設定される。しかも小径筒部22a'の前端外周にはテーパ状の面取り部48が設けられる。
- [0032] 次いで磁性円筒体素材9'に同軸に結合された状態にある前記非磁性円筒体26'の中間部内面に小径筒部22a'の前部外周を密接させるようにして小径筒部22a'を非磁性円筒体素材26'に嵌合し、段部43に非磁性円筒体素材26'の後端を当接させた状態で固定コア素材22'を非磁性円筒体素材26'に溶接により固定する。
- [0033] この際、固定コア素材22'の前部における小径筒部22a'の前端外周に面取り部48が設けられ、非磁性円筒体素材26'は、後方に向かうにつれて3段階で大径となる内周を有して円筒状に形成されているので、固定コア素材22'の前部すなわち小径筒部22a'の非磁性円筒体素材26'への嵌合作業は容易となる。
- [0034] 上述のように、固定コア素材22'、非磁性円筒体素材26'および磁性円筒体素材9'を結合した後では、前記面取り部48を除去するようにして固定コア素材22'における小径筒部22'の前部を研削して平坦な固定側吸引作用面42を形成するとともに、非磁性円筒体素材26'および磁性円筒体素材9'の内周に研削加工を施して環状凹部44、中心孔46およびガイド孔17を形成する。
- [0035] 再び図2において、可動コア18の後部内周には、後方側に臨む環状の段部49を内端に有する凹部50が設けられており、リング状のストッパ28は、前端を段部49に

当接させるようにして凹部 50 に圧入される。このストッパ 28 の後端には、前記可動コア 18 の後端に形成される平坦な可動側吸引作用面 41 よりも固定側吸引作用面 42 側に配置される平坦な当接面 51 が、固定側吸引作用面 42 に当接することを可能として形成され、可動コア 18 の後端内周部およびストッパ 28 の後端外周部には、可動側吸引作用面 41 および当接面 51 間を連続して滑らかに結ぶ斜面 52 がテーパ状もしくは円弧状にして形成される。

[0036] 図 4 において、可動コア 18 にストッパ 28 を結合するにあたっては、先ず、可動コア 18 およびストッパ 28 をそれぞれ形成すべく、図 4 の鎖線で示す形状を有する円筒状の可動コア素材 18' およびリング状のストッパ素材 28' を準備する。

[0037] 可動コア素材 18' は、形成されるべき可動コア 18 よりも後方側に長く延びた円筒状に形成されており、この可動コア素材 18' の後部内周には、内端で環状の段部 49 を形成するようにして可動コア 18 の凹部 50 に対応した小径孔 50' と、該小径孔 50' の後端に同軸に連なって可動コア素材 18' の後端に開口して小径孔 50' よりも大径に形成される大径孔 53 とが、小径孔 50' を前記凹部 50 よりも長くするようにして設けられており、小径孔 50' および大径孔 53 間にはテーパ状の段部 54 が形成される。一方、ストッパ素材 28' も形成されるべきストッパ 28 よりも軸方向に長く形成されており、ストッパ素材 28' の前端外周にはテーパ状の面取り部 55 が設けられる。

[0038] 次いで、ストッパ素材 28' の前端を段部 49 に当接させるまで該ストッパ素材 28' の前部を可動コア素材 18' の後部の小径孔 50' に圧入するのであるが、この際、小径孔 50' の後端は、可動コア素材 18' の後端に開口した大径孔 53 にテーパ状の段部 54 を介して連っており、ストッパ素材 28' の前端外周には面取り部 55 が設けられているので、ストッパ素材 28' を可動コア素材 18' の後部の小径孔 50' に圧入する作業が容易となる。

[0039] このようにストッパ素材 28' を可動コア素材 18' の後部に圧入した後には、ストッパ素材 28' および可動コア素材 18' の後部を研削し、それにより可動側吸引作用面 41、当接面 51 および斜面 52 を形成することになり、ストッパ素材 28' の後部および可動コア素材 18' の後部は切除され、小径孔 50' の一部で凹部 50 が形成されることになる。

請求の範囲

- [1] (補正後) 弁座 (13) を有する弁座部材 (10) に磁性円筒体 (9) の前端が同軸に結合されて成る弁ハウジング (8) 内に、前記弁座 (13) に着座する側にばね付勢される弁体 (20) が収容され、後端面を可動側吸引作用面 (41) として前記弁体 (20) に同軸に接続される可動コア (18) の一部を囲繞するようにして、前記磁性円筒体 (9) とは別部材としての非磁性円筒体 (26) の前端が該磁性円筒体 (9) の後端に同軸に結合され、前記非磁性円筒体 (26) の後部には、前端面を固定側吸引作用面 (42) とした固定コア (22) の前部が、前記可動側吸引作用面 (41) に前記固定側吸引作用面 (42) を対向させるようにして嵌合、固定される電磁式燃料噴射弁において、前記固定コア (22) の前部が、前記固定側吸引作用面 (42) に対応する部分では前記非磁性円筒体 (26) の中間部内面に密接するようにして、非磁性円筒体 (26) に嵌合、固定され、前記非磁性円筒体 (26) の内周面には、前記固定側吸引作用面 (42) に面一に連なる平面部 (44a) を有する環状凹部 (44) が、前記可動コア (18) の後部外周との間に環状室 (45) を形成するようにして設けられ、前記非磁性円筒体 (26) の内周面には更に、前記環状凹部 (44) よりも前方側で前記固定側吸引作用面 (42) の外径よりも大きな内径を有する中心孔 (46) が形成され、前記磁性円筒体 (9) の内周には、前記非磁性円筒体 (26) の前記中心孔 (46) に面一に連なるガイド孔 (17) が設けられ、前記環状室 (45) は、前記環状凹部 (44) の前記平面部 (44a) と前記中心孔 (46) 及びガイド孔 (17) との間を傾斜面により連続的に繋げて形成されることを特徴とする電磁式燃料噴射弁。
- [2] (補正後) 前記固定側吸引作用面 (42) と略同一外径の可動側吸引作用面 (41) を後端面に有する前記可動コア (18) に、前記可動側吸引作用面 (41) の外周よりも側方に張り出すガイド部 (47) が、前記ガイド孔 (17) に摺動自在に嵌合するようにして一体に設けられることを特徴とする請求項 1 記載の電磁式燃料噴射弁。
- [3] 請求項 1 記載の電磁式燃料噴射弁を製造するにあたって、前記磁性円筒体 (9) および前記非磁性円筒体 (26) をそれぞれ形成するための円筒状の磁性円筒体素材 (9') および非磁性円筒体素材 (26')、ならびに前記固定コア (22) を形成するための前端外周に面取り部 (48) を有する固定コア素材 (22') を準備する工程と；前記磁性円筒体素材 (9') に同軸に結合された状態にある前記非磁性円筒体 (26') の中間部内面に密接するように前記固定コア素材 (22') の前部を嵌合した状態で前記固定コア素材 (22') を前記非磁性円筒体素材 (26') に固定する工程と；前